



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109804588 B

(45) 授权公告日 2022.05.17

(21) 申请号 201680089961.1

H04L 27/26 (2006.01)

(22) 申请日 2016.10.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109804588 A

US 2015222404 A1, 2015.08.06
CN 101741793 A, 2010.06.16
CN 104798334 A, 2015.07.22
US 2008139237 A1, 2008.06.12

(43) 申请公布日 2019.05.24

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.04.09

InterDigital Communications. "R1-1609887 Coexistence of CP OFDM and CP DFT-s-OFDM for NR UL". 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis》. 2016, 第1-3节.

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/074249 2016.10.10

InterDigital Communications. "R1-1609887 Coexistence of CP OFDM and CP DFT-s-OFDM for NR UL". 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis》. 2016, 第1-3节.

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/068823 EN 2018.04.19

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

Qualcomm Incorporated. "R1-1610115_UL reference signal design for eMBB with CP-OFDM and DFT-s-OFDM". 《3GPP TSG-RAN WG1 # 86》. 2016, 第1-2节.

(72) 发明人 罗伯特·巴尔德麦尔
拉尔斯·林德布姆
埃里克·达尔曼
斯蒂凡·帕克维尔

Qualcomm Incorporated. "R1-1610115_UL reference signal design for eMBB with CP-OFDM and DFT-s-OFDM". 《3GPP TSG-RAN WG1 # 86》. 2016, 第1-2节.

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
专利代理师 穆童

审查员 张小倩

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

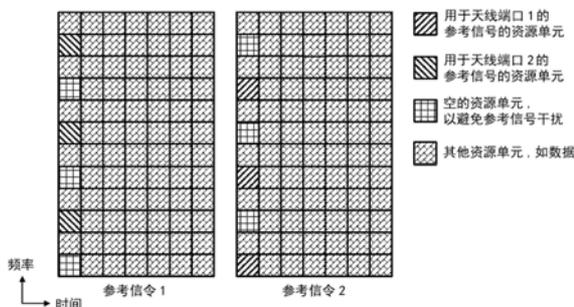
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

用于OFDM和DFTS-OFDM的公共参考信号设计的方法和设备

(57) 摘要

本公开涉及一种用于无线电接入网的终端(10), 所述终端(10) 适于基于第一频分多址FDMA技术的传输并且适于基于第二频分多址技术的传输。针对基于第一FDMA技术或第二FDMA技术的传输, 所述终端(10) 适于发射具有梳状结构的参考信号。本公开还涉及相关的设备和方法。



1. 一种用于新无线电NR无线电接入网的用户设备(10),所述用户设备(10)包括:
无线电电路;以及
控制电路,能够操作连接到所述无线电电路,并且被配置为控制所述无线电电路以:选择性地或同时使用正交频分多址接入OFDMA发射信令和使用离散傅里叶变换扩展DFTS-OFDMA发射信令,
其中,
使用OFDMA发射信令包括:发射具有梳状结构的参考信令,在该梳状结构内发射数据;
以及
使用DFTS-OFDMA发射信令包括:发射具有梳状结构的参考信令,在该梳状结构内没有数据。
2. 根据权利要求1所述的 用户设备(10),其中,所述梳状结构基于梳状结构的组合。
3. 根据权利要求1或2所述的 用户设备(10),其中,所述无线电电路还被控制为:发射参考信令指示,所述参考信令指示指明用于使用OFDMA和/或DFTS-OFDMA的信令发射的参考信令结构。
4. 根据权利要求1或2所述的 用户设备(10),其中,所述用户设备(10)适于向另一无线电节点配置与基于OFDMA或DFTS-OFDMA的通信相对应的梳状结构的参考信令结构。
5. 一种用于新无线电NR无线电接入网的网络节点(100),所述网络节点(100)包括:
无线电电路;以及
控制电路,能够操作连接到所述无线电电路,并且被配置为控制所述无线电电路以:选择性地或同时使用正交频分多址接入OFDMA接收信令和使用离散傅里叶变换扩展DFTS-OFDMA接收信令,
其中,
使用OFDMA接收信令包括:基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,在该梳状结构内具有数据;以及
使用DFTS-OFDMA接收信令包括:基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,在该梳状结构内没有数据。
6. 根据权利要求5所述的 网络节点(100),其中,所述梳状结构基于梳状结构的组合。
7. 根据权利要求5或6所述的 网络节点(100),其中,所述无线电电路还被控制为:基于接收到的参考信令指示对接收到的信令进行解调和/或解码,所述参考信令指示指明用于所述接收到的信令的参考信令结构。
8. 根据权利要求5或6所述的 网络节点(100),其中,所述网络节点(100)适于向另一无线电节点配置与基于OFDMA或DFTS-OFDMA的通信相对应的梳状结构的参考信令结构。
9. 一种用于操作新无线电NR无线电接入网中的 用户设备(10)的方法,所述方法包括:
选择性地或同时使用正交频分多址接入OFDMA发射信令和使用离散傅里叶变换扩展DFTS-OFDMA,发射信令,
其中,
使用OFDMA发射信令包括:发射具有梳状结构的参考信令,在该梳状结构内发射数据;
以及
使用DFTS-OFDMA发射信令包括:发射具有梳状结构的参考信令,在该梳状结构内没有

数据。

10. 根据权利要求9所述的的方法,其中,所述梳状结构基于梳状结构的组合。

11. 根据权利要求9或10所述的的方法,还包括:发射参考信令指示,所述参考信令指示指明用于使用OFDMA和/或DFTS-OFDMA的信令发射的参考信令结构。

12. 根据权利要求9或10所述的的方法,还包括:向另一无线电节点配置与基于OFDMA或DFTS-OFDMA的通信相对应的梳状结构的参考信令结构。

13. 一种用于操作新无线电NR无线电接入网中的网络节点(100)的方法,所述方法包括:

选择性地或同时使用正交频分多址接入OFDMA接收信令和使用离散傅里叶变换扩展DFTS-OFDMA接收信令,

其中,

使用OFDMA接收信令包括:基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,在该梳状结构内具有数据;以及

使用DFTS-OFDMA接收信令包括:基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,在该梳状结构内没有数据。

14. 根据权利要求13所述的的方法,其中,所述梳状结构基于梳状结构的组合。

15. 根据权利要求13或14所述的的方法,还包括:基于接收到的参考信令指示对接收到的信令进行解调和/或解码,所述参考信令指示指明用于所述接收到的信令的参考信令结构。

16. 根据权利要求13或14所述的的方法,还包括:向另一无线电节点配置与基于OFDMA或DFTS-OFDMA的通信相对应的梳状结构的参考信令结构。

17. 一种存储介质,其上存储有指令,所述指令在由处理器执行时使得所述处理器执行根据权利要求9至16之一所述的的方法。

18. 一种无线电接入网系统,包括根据权利要求1至4之一所述的用户设备和根据权利要求5至8之一所述的的网络节点。

用于OFDM和DFTS-OFDM的公共参考信号设计的方法和设备

技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信技术,具体涉及参考信令。

背景技术

[0002] LTE在DL(下行链路)中使用OFDM并且在UL(上行链路)中使用 DFTS-OFDM。两个不同的链路方向使用不同的传输方案或者频分多址(FDMA)技术。一般地,在LTE中DL和UL完全不同。在NR中,目前正在讨论在UL中包括OFDM和DFTS-OFDM二者。使用不同的FDMA可能导致问题,尤其是可能导致与参考信号有关的问题。

发明内容

[0003] 本公开的一个目的是提供改进未来系统的参考信令的方案,特别是在允许两种不同的FDMA/FDMA技术用于上行链路和/或侧链路通信的无线通信系统的上下文中。讨论了几种方案,这些方案可以各自实施,或者适当组合地实施。

[0004] 一般地,在本公开的上下文中,第一频分多址技术(FDMA)可以是多载波FDMA,和/或包括多载波FDMA,和/或基于多载波FDMA,例如,基于OFDM或者FBMC。第二FDMA技术可以是预编码或扩展FDMA,和/或包括预编码或扩展FDMA,和/或基于预编码或扩展FDMA,例如,基于 DFTS-OFDM(或SC-FDMA)或者滤波器组预编码的或滤波器组扩展的FBMC。第二FDMA技术通常可以是基于多载波的或基于单载波的。

[0005] 此外,在本公开的上下文中,可以认为来自终端的传输位于上行链路(沿着到网络或网络节点的方向,特别是到网络的无线电接入节点和/或到网络的更高层的方向)或侧链路中。侧链路可以属于(例如,直接地和/或无需经由无线电接入节点或网络或核心网路由)到另一终端的传输,例如,在D2D(设备到设备)和/或V2x(车辆到x,x表示基础设施、行人或车辆)中的到另一终端的传输。对于3GPP/LTE, D2D可以实现为ProSe(邻近服务)功能。梳状结构或短梳可以指示信号的图案的周期性布置(特别是频率空间中的较高频率和较低频率之间的周期性布置),和/或可以涉及一个FDMA符号和/或一个(同一个)符号时间间隔。

[0006] 图案可以包括至少一个参考符号,并且可以可选地包括一个或多个数据信号和/或空信号。图案可以定义宽度(N)(其可以指示图案中的资源单元和/或子载波的数量)和/或到图案重复为止资源单元和/或子载波的数量。对于仅覆盖一个参考信号的图案,N-1指示参考信号之间的资源单元和/或子载波的数量。梳状结构可以指示偏移,所述偏移指示图案在频率范围中的相对位移和/或图案开始的位置。

[0007] 公开了涉及用于无线电接入网的终端的第一方案。终端可以适于基于第一频分多址FDMA技术的传输,和/或终端可以包括用于基于第一频分多址FDMA技术的传输的第一发射模块,并且终端可以适于基于第二频分多址技术的传输,对于基于第二频分多址技术的传输,终端可以包括第二发射模块。针对基于第一FDMA技术或第二FDMA技术的传输,终端适于发射具有梳状结构的参考信令。因此,无论终端利用第一FDMA还是第二FDMA进行发射,或者在一些情况下甚至利用二者进行发射,参考信令都具有梳状结构。因此,可以对不同的

FDMA使用相同的参考信令结果,从而提供对称性和改进处理,特别是在侧链路传输的上下文中。应当注意,对于不同的FDMA(或针对不同的情况)可以使用不同的梳状结构,只要对于每个FDMA参考信令均是使用梳状结构。

[0008] 在本方案的上下文中公开了一种用于操作无线电接入网中的终端的方法。终端适于基于第一频分多址FDMA技术的传输,并且适于基于第二频分多址技术的传输。该方法包括针对基于第一FDMA技术或第二FDMA技术的传输,发射具有梳状结构的参考信令。

[0009] 在第二方案中,可以考虑用于无线电接入网的终端,其可以是根据第一方案的终端。终端适于基于第一频分多址FDMA技术的传输和/或可以包括用于基于第一频分多址FDMA技术的传输的第一发射模块,所述第一频分多址FDMA技术是多载波FDMA技术。具体地,针对基于第一FDMA的传输,终端适于发射具有梳状结构的参考信令。因此,多载波FDMA参考信令具有梳状结构,其提供可靠且容易的对参考信令的处理。

[0010] 在本方案的上下文中,公开了一种用于操作无线电接入网中的终端的方法,其可以是根据第一方案的方法。终端适于基于第一频分多址FDMA技术的传输,第一频分多址FDMA技术是多载波FDMA技术,该方法包括针对基于第一FDMA技术的传输,发射具有梳状结构的参考信令。

[0011] 对于第三方案,提出了用于无线电接入网的终端,其可以是根据第一方案和/或第二方案的终端。终端适于基于第一频分多址FDMA技术的传输和/或可以包括用于基于第一频分多址FDMA技术的传输的第一发射模块,和/或终端适于基于第二频分多址技术的传输,对于基于第二频分多址技术的传输,终端可以包括第二发射模块。此外,当针对基于第一FDMA技术和/或第二FDMA技术的传输发射参考信令时,终端适于发射具有梳状结构的参考信令,所述梳状结构基于梳状结构的组合。利用梳状结构的组合,可以调整(特别是增加)结构中的参考信令密度。

[0012] 在本方案的上下文中,描述了一种用于操作无线电接入网中的终端的方法,其可以是根据第一方案和/或第二方案的方法。终端适于基于第一频分多址FDMA技术的传输和/或适于基于第二频分多址技术的传输,该方法包括:当针对基于第一FDMA技术和/或第二FDMA技术的传输发射参考信令时,发射具有梳状结构的参考信令,所述梳状结构基于梳状结构的组合。

[0013] 一般地,本文公开的任何终端在基于第一FDMA技术发射参考信令时,可适于在梳状结构内发射数据。因此,可以增大数据传输率,特别是在类似于OFDMA的多载波FDMA的上下文中。可以相应地调整第一发射模块。本文描述的用于操作终端的任何方法可以包括:当基于第一FDMA技术发射参考信令时,在梳状结构内发射数据。可以认为终端适于在梳状结构中没有数据信号的情况下基于第二FDMA技术发射参考信令,和/或使得梳状结构的参考信号之间的资源单元为空和/或不承载信号。该方法可以包括这种发射。可以确定和/或调整和/或选择梳状结构以针对参考信令的这种发射包括一个或多个数据信号。

[0014] 可以考虑用于无线电接入网的终端的第四方案,该终端可以是根据第一和/或第二和/或第三方案的终端。终端适于基于第一频分多址FDMA技术的传输和/或包括用于基于第一频分多址FDMA技术的传输的第一发射模块,和/或终端适于基于第二频分多址技术的传输,对于基于第二频分多址技术的传输,终端可以包括第二发射模块。终端适于发射参考信令指示,所述参考信令指示指明用于基于第一FDMA技术和/或第二FDMA技术的信令发

射的参考信令结构。因此,终端可以向另一终端和/或网络节点指示它使用哪种参考信令结构,从而允许接收设备相应地进行调整,例如,避免了需要接收设备进行盲检和/或便于进行容易的解调。

[0015] 同样在本方案的上下文中,考虑了用于操作无线电接入网中的终端的方法,该方法可以是根据第一方案和/或第二方案和/或第三方案的方法和/或该方法包括如本文所述的在梳状结构内发射数据。终端适于基于第一频分多址FDMA技术的传输和/或适于基于第二频分多址技术的传输,该方法包括发射参考信令指示,所述参考信令指示指明用于基于第一FDMA技术和/或第二FDMA技术的信令发射的参考信令结构。参考信令指示可以是终端可以基于其来确定使用哪种参考信令结构和 /或FDMA技术进行传输的任何指示和/或信号。这种指示可以包括一个或多个比特和/或标志。所述指示可以是隐式的(例如,基于一标准,可以基于该标准选择FDMA技术)和/或显式的,例如,利用控制信息(如,下行链路控制信息或DCI)中的一个或多个专用参数。

[0016] 一般可以认为终端(可以是根据本文描述的任何方案的终端)适于在第一FDMA技术和第二FDMA技术之间进行选择,例如,用于发射参考信令和/或用于传输,和/或用于操作终端的方法(可以是根据本文描述的任何方案的方法)包括在第一FDMA技术和第二FDMA技术之间进行选择,例如,用于发射参考信令和/或用于传输。终端可以包括相应的选择模块。

[0017] 在第五方案中,公开了一种用于无线电接入网的网络节点。网络节点适于基于第一频分多址FDMA技术的接收,和/或可以包括用于基于第一频分多址FDMA技术的接收的第一接收模块。网络节点还适于基于第二频分多址技术的接收,对于基于第二频分多址技术的接收,网络节点可以包括第二接收模块。对于基于第一FDMA技术或第二FDMA技术的接收,网络节点适于基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,和/或可以包括处理模块,所述处理模块用于基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码。因此,网络节点可以利用类似的假设对参考信令进行解调和/或解码,而与使用哪种FDMA无关,因为参考信令结构至少彼此相似。

[0018] 在本方案的上下文中,公开了一种用于操作无线电接入网中的网络节点的方法。网络节点适于基于第一频分多址FDMA技术的接收并且适于基于第二频分多址技术的接收。该方法包括,针对基于第一FDMA 技术或第二FDMA技术的接收,基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码。

[0019] 根据第六方案,公开了一种用于无线电接入网的网络节点,其可以是根据第五方案的网络节点。网络节点适于基于第一频分多址FDMA 技术的接收,和/或可以包括用于基于第一频分多址FDMA技术的接收的第一接收模块,第一频分多址FDMA技术是多载波FDMA技术。网络节点适于基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,特别是针对基于第一FDMA技术的接收,和/或网络节点可以包括处理模块,所述处理模块用于基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,特别是针对基于第一FDMA技术的接收。因此,网络节点可以使用(假设)有利、简单且可靠的参考信令结构。

[0020] 在本方案的上下文中,公开了一种用于操作无线电接入网中的网络节点的方法,其可以是根据第五方案的方法。网络节点适于基于第一频分多址FDMA技术的接收,第一频分多址FDMA技术是多载波FDMA技术。该方法包括基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码。

[0021] 根据第七方案,公开了一种用于无线电接入网的网络节点,其可以是根据第五和/或第六方案的网络节点。网络节点适于基于第一频分多址FDMA技术的接收,和/或可以包括用于基于第一频分多址FDMA技术的接收的第一接收模块。备选地或附加地,网络节点可以适于基于第二频分多址技术的接收,和/或网络节点可以包括用于基于第二频分多址技术的接收的第二接收模块。网络节点适于针对基于第一FDMA和/或第二FDMA技术的接收,基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,所述梳状结构的参考信令结构基于梳状结构的组合,和/或网络节点可以包括处理模块,所述处理模块用于针对基于第一FDMA和/或第二FDMA技术的接收,基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,梳状结构的参考信令结构基于梳状结构的组合。

[0022] 在本方案的上下文中,描述了一种用于操作无线电接入网中的网络节点的方法,其可以是根据第五和/或第六方案的方法。网络节点适于基于第一频分多址FDMA技术的接收和/或适于基于第二频分多址技术的接收。该方法包括针对基于第一FDMA和/或第二FDMA的接收,基于梳状结构的参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码,所述梳状结构的参考信令结构基于梳状结构的组合。

[0023] 一般可以考虑根据本文描述的任何方案的网络节点。针对基于第一FDMA技术的接收,网络节点还适于在梳状结构内包括数据的参考信令结构,对接收到的信令进行解调和/或解码,和/或处理模块适于基于在梳状结构内包括数据的参考信令结构,对接收到的信令进行解调和/或解码。在该上下文中,描述了一种用于操作网络节点的方法,其可以是用于操作根据本文描述的任何方案的网络节点的方法。该方法包括,针对基于第一FDMA技术的接收,基于在梳状结构内包括数据的参考信令结构,对接收到的信令进行解调和/或解码。

[0024] 根据第八方案,公开了一种用于无线电接入网的网络节点,其可以是根据第五和/或第六和/或第七方案的网络节点。网络节点适于基于第一频分多址FDMA技术的接收,和/或包括用于基于第一频分多址FDMA技术的接收的第一接收模块。备选地或附加地,网络节点可以适于基于第二频分多址技术的接收,和/或包括用于基于第二频分多址技术的接收的第二接收模块。网络节点适于基于接收到的参考信令指示对接收到的信令进行解调和/或解码,所述参考信令指示指明用于接收到的信令的参考信令结构,和/或网络节点包括处理模块,所述处理模块用于基于接收到的参考信令指示对接收到的信令进行解调和/或解码,所述参考信令指示指明用于接收到的信令的参考信令结构。

[0025] 基于参考信令结构对接收到的信令进行解调和/或解码一般可以指利用该结构是对接收到的信令和/或相关联的参考信令进行解调和/或解码的基础和/或假设该结构是对接收到的信令和/或相关联的参考信令进行解调和/或解码的基础(例如,用于错误检测编码和/或前向纠错编码)。信令可以包括参考信令,但还可以包括附加信令(例如,数据信令),所述附加信令例如可以是在参考信令之后接收到的信令(例如,在时隙或子帧或迷你时隙的后续符号时间中)。

[0026] 在本方案的上下文中可以考虑一种用于操作无线电接入网中的网络节点的方法,其可以是根据第五和/或第六和/或第七方案的方法。网络节点适于基于第一频分多址FDMA技术的接收和/或适于基于第二频分多址技术的接收。该方法包括基于接收到的参考信令指示对接收到的信令进行解调和/或解码,所述参考信令指示指明用于接收到的信令的参考信令结构。

[0027] 此外,根据第九方案,公开了一种用于无线电接入网的无线电节点。所述无线电节点可以是终端或网络节点,特别是根据第一和/或第二和/或第四方案的终端,或者根据第五和/或第六和/或第七和/或第八方案的网络节点。无线电节点适于基于第一频分多址FDMA技术的通信,和/或包括用于基于第一频分多址FDMA技术的通信的第一通信模块。备选地或附加地,无线电节点可以适合基于第二频分多址技术的通信,和/或包括用于基于第二频分多址技术的通信的第二通信模块。无线电节点适于向另一无线电节点配置与基于第一FDMA技术或第二FDMA技术的通信相对应的梳状结构的参考信令结构,和/或可以包括用于向另一无线电节点配置与基于第一FDMA技术或第二FDMA技术的通信相对应的梳状结构的参考信令结构的配置模块。

[0028] 在本方案的上下文中提出了一种用于操作无线电接入网中的无线电节点的方法,其可以是用于操作如本文所述的无线电节点的方法。具体地,该方法可以是根据第一和/或第二和/或第三和/或第四方案的方法,或者是根据第五和/或第六和/或第七和/或第八方案的方法。无线电节点适于基于第一频分多址FDMA技术的通信和/或适于基于第二频分多址技术的通信。该方法包括向另一无线电节点配置与基于第一FDMA技术或第二FDMA技术的通信相对应的梳状结构的参考信令结构。

[0029] 无线电节点(特别是所述另一无线电节点)可以是终端或网络节点。

[0030] 还公开了一种包括指令的程序产品,该指令(特别是在控制电路上执行和/或由控制电路执行时)使控制电路控制和/或执行本文公开的方法中的任一种。

[0031] 此外,公开了一种载体介质装置,承载和/或存储本文所述的程序产品和/或(特别是在控制电路上执行和/或由控制电路执行时)使控制电路控制和/或执行本文公开的方法中的任一种的指令。

[0032] 一般可以认为无线电接入网系统包括本文描述的终端中的任一种和/或本文描述的网络节点中的任一种。

[0033] 一般地,可以考虑一种无线电接入网系统,所述系统适于基于第一频分多址技术的上行链路和/或侧链路传输,并且适于基于第二频分多址技术的上行链路和/或侧链路传输。对于基于第一或第二频分多址技术的传输,使用采用梳状结构的参考信令。上行链路和/或侧链路传输可以通过系统的一个或多个终端发射,终端可以是本文描述的终端中的任何终端。

[0034] 一般地,基于第一FDMA的接收可以是独立的和/或单独的和/或与基于第二FDMA的接收处于不同的时间(和/或接收可以选择性地基于第一或第二FDMA),或者可以是同时的。

[0035] 基于不同FDMA技术的发射可以处于不同的时间点(和/或发射或通信可以选择性地基于第一或第二FDMA)。终端可以在不同FDMA之间进行选择 and/或切换,和/或适于在不同FDMA之间进行选择 and/或切换,和/或包括用于在不同FDMA之间进行选择 and/或切换的选择或切换模块。例如,这种选择或切换可以基于配置和/或基于操作操作条件,所述配置例如是无线电节点的配置,例如网络的配置,尤其是网络节点的配置,或者其他终端的配置,所述操作条件例如是测量和/或负载指示和/或信道质量指示(例如,信噪比SNR和/或信号与干扰和噪声比SINR和/或信号干扰比SIR)。在一些情况下,不同FDMA上的传输可以同时进行,例如,当使用多个(独立的)发射机电路和/或天线时可以如此。

[0036] 选择和/或确定FDMA技术一般可以基于用于传输的数据率(例如,高于或低于特定

阈值,使得对于低于阈值的情况,使用第二FDMA,对于高于阈值的情况,使用第一FDMA)和/或可用传输功率(例如,高于或低于特定功率阈值,具体是使得对于低于功率阈值的可用传输功率,使用第二FDMA技术,和/或对于高于功率阈值的可用传输功率的情况,使用第一FDMA技术)。

[0037] 信令可以包括一个或多个信号和/或符号。可以认为信令中的每个信号覆盖一个资源单元(根据3GPP标准(如LTEE/NR),其可以是资源单元RE)。信令可以包括数据的信令和/或参考信令。数据一般可以包括用户数据和/或有效载荷数据。信令可以与特定时频资源(例如,每个符号的一个或多个资源单元和/或子载波)相关联。在一些情况下,参考信令可以包括数据信令,例如,在未用于参考信号的资源(例如,频率资源)和/或符号上包括数据信令。

[0038] 一般地,每个包括参考信号的信令可以被认为是参考信令。信令(特别是参考信令)可以覆盖一个或多个符号时间间隔,特别是一个符号时间。可以认为信令覆盖和/或包括所使用的FDMA的一个符号,例如,一个OFDMA符号或一个DFTS-OFDMA符号。具体地,这种信令可以覆盖(一个或多个)符号时间(特别是一个符号时间)的多个资源单元或子载波。

[0039] 子载波和/或资源单元的数量可以取决于可用于信令的带宽。每个信令可以与一个天线端口和/或天线配置相关联,例如,在多天线系统中即是如此。符号时间间隔可以与一持续时间相对应,该持续时间与用于一个符号或特别是该符号(可以是FDMA符号)的传输相关联和/或为其分配。FDMA符号可以包括多个调制符号,可以在由FDMA符号关联和/或分配和/或覆盖的资源单元上对其进行分配和/或分发。

[0040] 参考信令可包括一个或多个参考信号和/或符号。可以认为参考信令提供了使接收机(例如,无线电节点)能够确定信令的传输特性(例如,信道质量、和/或SIR/SINR/SNR和/或传输功率)和/或能够对信令进行解调和/或解码的信号和/或符号。要解调和/或解码的这种信令可以与参考信令相关联(例如,时间上在前或在后),和/或参考信令可被包括在信令中。例如,终端发射的参考信号和/或信令可以包括导频信号和/或探测信号,例如,探测参考信号(例如,根据3GPP标准的探测参考信号SRS)。

[0041] FDMA技术一般可以指用于在传输中提供和/或实现频分多址的技术和/或方案和/或方法和/或规则集。可以认为,对于预编码或扩展的FDMA技术,在将要发射的信息(特别是数据)分配给资源单元(例如,一个FDMA符号的和/或与相同符号时间间隔相关联的资源单元)之前,对要发射的信息进行扩展/预编码。然而,在没有数据要在(FDMA)符号中发射的情形下,和/或在符号包括参考信令和/或由参考信令组成符号的情况下,无需这种扩展和/或预编码和/或可以省略这种扩展和/或预编码。换言之,对于参考信令,可以在没有扩展和/或预编码的情况下,将参考信号分配给和/或分发给资源单元。

[0042] 一般地,可以认为本文讨论的任何无线电节点(终端和/或网络节点)适于确定(例如,其自身和/或要配置的节点)要使用的FDMA技术,和/或要使用哪种参考信令结构(特别是哪个梳),和/或是否在梳状结构中发射数据(和/或是否将数据包括在梳状结构中),和/或本文讨论的任何无线电节点包括确定模块,所述确定模块用于确定(例如,其自身和/或要配置的节点)要使用的FDMA技术,和/或要使用哪种参考信令结构(特别是哪个梳),和/或是否在梳状结构中发射数据(和/或是否将数据包括在梳状结构中)。这些方法中的任意方法可以包括相应的确定。

[0043] 参考信令结构可以定义FDMA符号内的参考信号的布置和/或分配和/或与一个(相同)符号时间间隔相关联的多个资源单元(和/或子载波)内的参考信号的布置和/或分配。在频率下边界和频率上边界(其可以由用于信令和/或参考信令的传输的带宽来限定)内,多个资源单元和/或子载波可以按频率顺序地和/或连续地和/或不间断地布置。

[0044] 结构可以定义哪些资源单元(和/或子载波)承载参考信号和/或要在哪些资源单元和/或子载波上发射参考信号(在不同的资源单元上可以存在不同或相同的参考信号和/或子载波)。可以认为结构另外定义了哪些资源单元为空和/或在哪些资源单元上不发射信号和/或在哪些资源单元上发射数据。对于第二FDMA技术,在多个资源单元上可以不分配数据和/或数据信号。

[0045] 梳状结构一般可以描述这样的结构,其中对于每第N(N可以是整数)个资源单元和/或子载波,重复参考信号图案。N可以被称为梳的宽度。一般地,梳可以指示参考信令在频率范围内的图案的周期性。图案具体地可以涉及一个参考信号和/或用于发射参考信号的资源单元和子载波,使得可以认为梳指示了在每第N个资源单元(特别是仅在该位置)和/或子载波上将存在参考信号,和/或在具有参考信号的资源单元和/或子载波之间存在多少资源单元和/或子载波。然而,可以考虑一些变型,其中图案(pattern)表示多于一个参考信号。图案一般还可以表示和/或指示一个或多个空信号和/或一个或多个数据信号(分别是相关联的资源单元和/或子载波)。

[0046] 梳可以包括图案的两次或更多次(例如,至少三次或至少四次)重复。梳可以指示关于第一图案在频率中的布置和/或位置、和/或图案和/或梳在频率中的相对位移的参考和/或指示(例如,资源单元和/或子载波),该参考和/或指示可以与频率中的上边界和/或下边界相关。一般地,梳状结构可以覆盖多个资源单元和/或子载波和/或FDMA符号中的至少一部分和/或至少大多数和/或基本上全部或者全部资源单元和/或子载波。

[0047] 可以通过组合两个梳状结构来产生一个梳状结构,这两个梳状结构具体可以分别是具有仅包括一个参考信号的图案的梳状结构。可以在传输之前确定和/或修改梳状结构,例如,基于要(例如,在不同的天线端口上)发射的其他参考信令来确定和/或修改梳状结构。在该上下文中,可以通过用空信号替换参考信号以避免重叠和/或干扰。一般地,如果其他参考信令也适用梳状结构,则可以认为要确定不同的/新的梳(作为梳的组合),例如,具有低密度的参考信号分布和/或不同/更宽的图案。备选地或附加地,可以组合梳以增加参考信号密度,例如,通过利用不同的宽度和/或利用改变的位移来组合梳。

[0048] 一般地,梳状结构可以表示和/或包括本文描述的任意梳/梳状结构,和/或由本文描述的任意梳/梳状结构构成。

附图说明

[0049] 提供附图以说明本文描述的概念和方法,除非另有明确说明,否则不旨在限制它们的范围。

[0050] 附图包括:

[0051] 图1示出了具有梳状结构的示例性信令;

[0052] 图2示出了具有梳状结构的示例性信令;

[0053] 图3示出了具有梳状结构的示例性信令;

- [0054] 图4示出了具有梳状结构的示例性信令；
- [0055] 图5示出了具有梳状结构的示例性信令；
- [0056] 图6示出了具有梳状结构的示例性信令；
- [0057] 图7示出了具有梳状结构的示例性信令；
- [0058] 图8示出了示例性终端；以及
- [0059] 图9示出了示例性网络节点。
- [0060] 图1至图7一般性地示出了覆盖梳状结构中具有参考信号的时隙的(第一)FDMA符号和/或位于所述(第一)FDMA符号中的参考信令,该(第一)FDMA符号后面的符号可被认为包括相关联的信令,如数据。该整个时隙可被认为表示包括参考信令的信令。参考信令1和2可以分别属于在不同天线端口1和2上发射的参考信令/符号。

具体实施方式

[0061] OFDM是一种多载波传输方案,能够在频率选择性信道上实现高性能,并且可以容易地与MIMO传输方案集成在一起。它还可以实现简单的高性能接收机。OFDM的一个缺点是高峰均功率比(PAPR)/立方度量(CM),其导致了功率放大器(PA)利用效率低并且可能需要具有负面覆盖影响的功率回退。FDMA可以基于OFDM。

[0062] 为了减轻OFDM的PAPR/CM缺点,可以通过DFT(离散傅里叶变换)对OFDM调制器的输入进行预编码或扩展。这导致OFDM调制器产生的波形具有较低的PAPR/CM。DFT预编码器和OFDM调制的组合被称为DFTS-OFDM(有时也被称为单载波FDMA)。该方案或技术可以实现较高的PA利用率和较少的PA备份。DFTS-OFDM的缺点是在频率选择性信道和较复杂的接收机上的性能较差。

[0063] 针对NR UL讨论的组合方案是对于功率受限的用户,使用OFDM/A进行高数据率传输,而使用DFTS-OFDM/A进行低数据速传输。因此,OFDM,相应的基于OFDM的OFDMA,可以被认为是第一和/或多载波FDMA技术的示例,而DFTS-OFDM,相应的DFTS-OFDMA可以被认为是第二和/或扩展FDMA技术。

[0064] 在通信系统中使用参考信令来使接收机能够估计通信信道,并且通过参考信令实现对传输的相干解调。图1中描绘了参考信号图案的一个示例,其表示用于下行链路中的OFDM的梳。该图示出了由七个符号(在时频中)组成的传输时隙,其中第一个符号包含参考信号。每列表示覆盖一个符号时间长度和多个子载波(在该例子中是12个(表示12个资源单元))的OFDM符号。可以考虑将这种梳用于上行链路。

[0065] 对于参考信令,序列被映射到OFDM网格中的每第N个子载波(梳,在所示的示例中 $N=4$)。可以通过使用梳的不同位移产生不同的梳,即,利用覆盖M个子载波的梳状图案(宽度),可以产生M个不同的梳。在图1的示例中,示出了两个参考信号的梳,其具有相同的宽度N且具有覆盖N个子载波的图案。

[0066] 映射到不同梳的序列(信号)可以产生正交参考信号。例如,在需要多个正交参考信号的MIMO方案中,每个参考信号可以映射到其自身的梳。如果需要比可用梳更多的参考信号,则可以将梳与其他技术(例如,CDM或OCC)组合。梳占用的资源单元在其他天线端口上通常被留空以避免干扰(例外情况是相同的梳被重用且使用CDM或OCC将多个参考信号映射到相同的梳)。在3GPP术语中,广泛使用术语“天线端口”。使用一天线端口发射符号的信道

的信道属性可以根据使用相同天线端口发射参考信令的信道来推断。换言之,从相同天线端口发射的数据传输和参考信令使用相同的信道,因此可以使用根据参考信号传输获得的信道估计对数据传输进行解调。天线端口的概念在MIMO的上下文中是重要的,每个MIMO层(包括相应的参考信号)从单独的天线端口发射。

[0067] 取决于映射到梳的序列,在OFDM调制之后获得的波形可以具有低 PAPR/CM也可以不具有低PAPR/CM。在LTE DL(下行链路)中,可以将 QPSK序列映射到梳的资源单元,这将导致调制器的输出处具有高PAPR /CM波形。在LTE DL中,未使用的资源单元(梳)被用于数据传输,因此在OFDM调制器的输出处产生的波形具有高PAPR/CM,而不管参考信号是具有高PAPR/CM还是低PAPR/CM。如上所述,在一个天线端口上用于参考信号的资源单元在其他天线端口上甚至可以被留空,并且不用于数据。

[0068] 在LTE UL中(使用宽度 $N=1$ 的“极端”梳,其中分配内的每个子载波都用于参考信号)且用于探测(具有梳宽 $N=2$)时,Zadoff-Chu 序列(或者更一般地,如果Zadoff-Chu序列的实际长度与所需长度不匹配,则是截断或扩展的Zadoff-Chu序列;或计算机优化的序列)被映射到OFDM调制器发射的梳状子载波。得到的波形具有低PAPR/CM。在 LTE UL中,一个天线端口内的信号(探测和常规UL参考信号二者)不是频率复用的,实现了低PAPR/CM。

[0069] 在LTE中,针对DFTS-OFDM/A(UL)和OFDM/A(DL)的参考信令设计截然不同。针对OFDM/A NR UL使用类似于LTE DL的参考信号(OFDM)和针对DFTS-OFDM/A NR UL使用类似于LTE UL的参考信号(DFTS-OFDM)将导致截然不同的UL设计,并且会使DL和UL更加不同。例如,后果将是截然不同的信道估计算法,因此是不同的实现。

[0070] 提出了为基于NR UL的OFDM/A和DFTS-OFDM都提供基于梳的参考信号结构。对于基于OFDM的解决方案,由于OFDM/A波形无论如何都具有高PAPR/CM,因此未使用的梳可用于数据。另一方面,对于基于DFTS-OFDM/A的UL(其中低PAPR/CM是重要的),参考信令符号中的未使用的梳不用于数据,因为用于数据将增加PAPR/CM。

[0071] 方法是针对UL中的OFDM/A和DFTS-OFDM/A进行概述的。然而,如果OFDM/A被多载波传输技术或方案(例如,FBMC)代替并且DFTS-OFDM/A被预编码多载波传输方案(例如,滤波器组预编码FBMC)代替,则它们也适用。它还适用于具有多传输方案的任何链路(例如,任何终端或UE传输(如,侧链路))而不仅是UL。

[0072] 公共参考信令结构或图案可用于基于OFDM和基于DFTS-OFDM/A的 UL,其实现了这两种模式之间的共同性(communalities)。此外,如果DL参考信号也相似,则该方案甚至实现了DL和UL之间的共同性。由于许多构建块可被重用,因此共同性简化了实现。

[0073] UL模式之间的大程度的相似性实现了两种UL模式之间的简单切换,例如,基于调度上行链路的下行链路控制信息(DCI)中的指示符来切换。

[0074] 基于OFDM的UL传输方案可以使用图2中描绘的基于梳的参考信令结构。在MIMO传输方案中,通过将参考信号映射到不同的梳,创建多个正交参考信号。

[0075] 由于数据的OFDM/A波形无论如何都具有高PAPR/CM,因此使参考信令符号具有低PAPR/CM并不是那么重要,因而OFDM/A符号中不承载参考信号的(至少一些)资源单元(梳)用于数据。参考信号使用的资源单元在所有其他天线端口上通常被留空(除非以CDM/OCC方式使用相同的资源单元以创建附加的参考信号)。例如,映射到参考信号资源单元的序列可以基于QPSK符号、Zadoff-Chu等(该序列不一定引起低PAPR/CM的参考信令)。

[0076] 另一方面,如果使用DFTS-OFDM/A,则低PAPR/CM是重要的。图3中描绘的参考信号图案或梳可用于该FDMA技术。然而,由于低PAPR/CM是重要的,因此没有数据映射到承载参考信号的OFDM/A符号中的空的资源单元(梳)上。映射到参考信号资源单元的序列引起低PAPR/CM参考信令,候选可以是Zadoff-Chu(实际或截断或扩展的Zadoff-Chu)序列或计算机优化的序列。

[0077] 具体地,图2示出了OFDM/A和DFTS-OFDM/A的时频平面。在时域中,它示出7个符号,在频域中,示出12个子载波。在频域中,参考信令可以在频域中延伸与数据相同的频率部分或跨越更大的部分。这些图示出了针对两个不同的参考信令的映射,每个参考信令发射自一个天线端口。

[0078] 具体地,图2示出了,对于OFDMA,参考信令OFDM/A符号中的资源单元也承载数据。图3示出了,对于DFTS-OFDM,没有数据映射到承载参考信号的OFDM/A符号,未用于参考信号的资源单元被留空。

[0079] DFTS-OFDM/A通常用于差SNR状况下的UE。因此,信道估计可能需要具有更高密度和/或功率的参考信号。一种可能方案是对第一OFDM/A符号中发射的参考信令进行功率提升,但是不增加所使用的资源单元的数量。备选地或附加地,一个参考信令可以映射到多个梳的资源单元,这些梳创建了具有更高密度的参考信令,如图4和图5所示。图4示出了在OFDM中针对两个参考信令的映射。图5示出了如何将两个梳组合为一个更高密度的梳,以创建一个密集参考信令。

[0080] 图4具体示出了,对于OFDM/A,参考信令OFDM/A符号中的资源单元也承载数据(类似于图2中)。图5示出了,对于DFTS-OFDM/A,没有数据映射到承载参考信令或符号的OFDM/A符号,未用于参考信号的资源单元可以被留空。单个参考信令的密度是OFDM/A情况中的每个参考信令或符号的两倍。

[0081] 对于OFDM/A和DFTS-OFDM/A之间的多用户MIMO(类似于常规的单用户MIMO,但在这种情况下,将不混合传输方案),正交参考信令是重要的。一种可能方案是分配不同的梳。如果将相同的梳分配给用于OFDM/A的天线端口和用于DFTS-OFDM/A的天线端口,则可以通过CDM创建正交参考信令。两个参考信令具有相同的密度(相同的梳),如果DFTS-OFDM/A需要更高的参考信令,则可以应用功率提升。

[0082] 稍微不同的变型可以包括:针对OFDM/A和DFTS-OFDM/A,映射到参考信令和/或符号的梳的数量(和/或资源单元的数量和/或资源单元的密度)不同,通常,用于DFTS-OFDM/A的参考信令可以具有更高的密度,例如,为了适应可在较低SNR中工作的DFTS-OFDM/A,参见图6和图7。在OFDM/A情况下未用于符号或参考信令中的参考信令传输的资源单元可用于数据(如图4所示)或被留空(如图6所示)。

[0083] 图7示出了用于DFTS-OFDM/A情况的参考信令,其比图6中所示的用于OFDM/A的每个参考信令具有更高的密度。两种情况下,承载OFDM/A符号的参考信号中未用于参考信号的资源单元都被留空。

[0084] 利用所提出的参考信令设计,基于OFDM的UL和DFTS-OFDM-UL变得非常相似。这可以实现两种模式之间的简单切换,例如,基于调度上行链路的下行链路控制信息(DCI)中的指示符(例如,比特)来切换,该指示符可以被认为是参考信令指示。

[0085] 用于基于OFDM的UL和基于DFTS-OFDM的UL的参考信令结构或参考信号图案基于类

似的结构,特别是梳状结构。对于OFDM,(承载参考信号的OFDM/A符号中的)未用于参考信号传输的资源单元可用于数据,而在DFTS-OFDM/A情况下,这些资源单元可被留空。

[0086] 图8示意性地示出了可以实现为用户设备的终端10。终端10包括控制电路20,其可以包括连接到存储器的控制器。终端的任何模块,例如,第一和/或第二发射模块和/或第一和/或第二通信模块可以在控制电路20中实现和/或可由控制电路20执行,特别是作为控制器中的模块,例如,以软件和/或硬件和/或固件的方式。终端10还包括提供接收和发射或收发功能的无线电电路22,无线电电路22连接到或可连接到控制电路,例如,以可被控制电路控制和/或以进行信令交换。终端10的天线电路24连接到或可连接到无线电电路22以收集或发送和/或放大信号。无线电电路22和控制无线电电路22的控制电路20被配置用于与网络进行蜂窝通信。终端10可以适于执行用于操作本文公开的终端的任何方法;具体地,它可以包括相应的电路,例如,控制电路。具体地,终端10的电路可以适于(例如,选择性地或可切换地)基于第一FDMA技术的通信和/或传输和/或基于第二FDMA技术的传输(例如,选择性地和/或同时地)。具体地,天线电路可以包括和/或连接到或可连接到多天线阵列。

[0087] 图9示意性地示出了网络节点100,类似于基站或中继站或任何无线电接入节点,具体可以是NR的eNodeB等。网络节点100包括控制电路120,其可以包括连接到存储器的控制器。任何模块,例如,网络节点100的第一和/或第二接收模块和/或处理模块和/或配置模块可以在控制电路120中实现和/或可由控制电路120执行,例如,以软件和/或硬件和/或固件的方式。控制电路连接到网络节点100的控制无线电电路122,该网络节点100提供接收机和发射机和/或收发机功能。天线电路124可以连接到或可连接到无线电电路122以提供信号接收或发射和/或放大。网络节点100可以适于执行本文公开的用于操作网络节点的任何方法;具体地,它可以包括相应的电路,例如,控制电路。天线电路可以连接到和/或包括天线阵列。网络节点100、其相应的电路可以适于使用第一FDMA和第二FDMA进行通信(例如,选择性地和/或同时地)。具体地,天线电路可以包括和/或连接到或可连接到多天线阵列。

[0088]	缩略语	解释
[0089]	CDM	码分复用
[0090]	CM	立方度量
[0091]	DCI	下行链路控制信息
[0092]	DFTS-OFDM	离散傅里叶变换扩展OFDM
[0093]	FBMC	滤波器组多载波
[0094]	LTE	长期演进,3GPP电信标准
[0095]	MIMO	多输入多输出
[0096]	NR	下一代无线电,正在开发的5G标准
[0097]	OCC	正交覆盖码
[0098]	OFDM	正交频分复用
[0099]	PAPR	峰值平均功率比
[0100]	SC-FDMA	单载波频分多址接入

[0101] 无线电接入网(RAN)可以是任何类型的蜂窝和/或无线无线网络,可以连接到或可连接到核心网。本文描述的方法特别适于5G网络,例如,高级LTE/LTE演进和/或NR(新无

线电),分别是其后续演进。RAN可以包括一个或多个网络节点。网络节点具体可以是适于与一个或多个终端进行无线电和/或无线和/或蜂窝通信的无线电节点。终端可以是适于在RAN中或RAN内进行无线电和/或无线和/或蜂窝通信的任何设备,例如,用户设备(UE)或移动电话或智能手机或计算设备或车辆通信设备或用于机器类型通信(MTC)的设备等。终端可以是移动的,或者在一些情况下是静止的。在下行链路中发射可以涉及从网络或网络节点到终端的传输。在上行链路中发射可以涉及从终端到网络或网络节点的传输。

[0102] 载体介质布置可以包括一个或多个载体介质。一般地,载体介质可以由控制电路访问和/或读取和/或接收。存储数据和/或程序产品和/或代码可被视为承载数据和/或程序产品和/或代码的一部分。载体介质一般可以包括引导/传输介质和/或存储介质。引导/传输介质可以适于承载和/或携带和/或存储信号,特别是电磁信号和/或电信号和/或磁信号和/或光信号。载体介质(特别是引导/传输介质)可以适于引导这些信号以承载它们。载体介质(特别是引导/传输介质)可以包括电磁场(例如,无线电波或微波)、和/或光学透射材料(例如,玻璃纤维和/或电缆)。存储介质可以包括可以是易失性或非易失性的存储器、缓冲器、高速缓存、光盘、磁存储器、闪存等中的至少一个。

[0103] 终端可以被实现为用户设备。终端或用户设备(UE)一般可以是被配置用于无线设备到设备通信的设备和/或用于无线和/或蜂窝网络的终端,具体地,例如移动电话、智能电话、平板、PDA等的移动终端。如果用户设备或终端接管另一个终端或节点的一些控制和/或中继功能,则该用户设备或终端可以是如本文所述的无线通信网络的节点或用于无线通信网络的节点。可以设想终端或用户设备适于一种或多种 RAT(无线电接入技术)和/或RAN(无线电接入网),特别是NR。终端或用户设备一般可以具有接近服务(ProSe)的能力,这可以意味着其分别具有D2D能力或启用了D2D,它可以执行侧链路通信。可以认为终端或用户设备包括用于无线通信的无线电电路和/或控制电路。无线电电路可以包括例如接收机设备和/或发射机设备和/或收发机设备。控制电路可以包括一个或多个控制器,其可以包括微处理器和/或微控制器和/或FPGA(现场可编程门阵列)器件和/或ASIC(专用集成电路)器件。可以认为,控制电路包括或可以连接或可连接到存储器,所述存储器可以适于可被控制器和/或控制电路访问以进行读取和/或写入。可以认为,终端或用户设备配置为是适用于NR的终端或用户设备。上行链路中的参考信令可以与终端相关联,例如,SRS(探测参考信令)和/或导频信令。

[0104] 配置(例如,利用或用于配置)设备(例如,终端或网络节点)可以包括使设备进入根据配置的状态。设备一般可以配置其自身,例如,通过调整配置。(例如,通过网络节点)配置终端可以包括向终端发射指示配置的配置或配置数据和/或经由例如配置数据的传输指示终端使用所配置的配置。

[0105] 配置具体可以涉及测量报告,例如,对CSI过程的测量报告。测量报告一般可以涉及特定信令,并且可以通过网络或网络节点向终端指示或被配置到终端,例如,通过发射相应的配置数据。配置具体可以涉及要用于传输的参考信令结构和/或FDMA技术。

[0106] 资源或通信资源或无线电资源一般可以是频率和/或时间资源(其可以被称为时频资源)。分配或调度的资源可以包括和/或指频率相关信息(特别是关于一个或多个载波和/或带宽和/或子载波和/或时间相关信息,特别是关于帧和/或时隙和/或子帧,和/或关于资源块和/或时间/跳频信息)。

[0107] 通信一般可以涉及发射和/或接收。任何FDMA技术可以涉及和/或基于相关联的频分复用FDM技术。具体地,任何FDMA可以包括基于相关联的FDM的调制和/或解调(在接收中)。

[0108] 资源单元一般可以描述最小单独可使用和/或可编码和/或可解码和/或可调制和/或可解调的时频资源,和/或可以描述在时间上覆盖符号时间长度且在频率上覆盖子载波的时频资源。信号可以是可分配的和/或分配给资源单元。子载波可以是载波的子带,例如,由标准定义的。载波可以定义用于发射和/或接收的频率和/或频带。

[0109] 在本公开中,为了解释而非限制的目的,阐述了特定的细节(例如,特定的网络功能、过程和信令步骤)以便提供对本文所呈现的技术的透彻理解。对于本领域技术人员显然的是,本概念和方面可以在偏离这些具体细节的其他实施例和变型中实践。

[0110] 例如,部分地在长期演进(LTE)或高级LTE(LTE-A)或下一代无线电(NR)移动或无线通信技术的上下文中描述了所述概念和变型;然而,这并不排除结合诸如全球移动通信系统(GSM)的附加或备选移动通信技术使用本概念和方面。尽管将部分地相对于第三代合作伙伴计划(3GPP)的某些技术规范(TS)描述以下实施例,但是应当理解,本概念和方面还可以结合不同的性能管理(PM)规范来实现。

[0111] 此外,本领域技术人员将意识到:本文解释的服务、功能和步骤可以使用软件功能结合编程微处理器来实现,或使用专用集成电路(A SIC)、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)或通用计算机来实现。还将意识到:尽管在方法和设备的上下文中阐述了本文所描述的实施例,但是本文呈现的概念和方面还可以体现在程序产品中以及体现在包括控制电路(例如计算机处理器和耦合到处理器的存储器)的系统中,其中存储器编码有执行本文公开的服务、功能和步骤的一个或多个程序或程序产品。

[0112] 相信根据前面的描述将完全理解本文呈现的方面的优点和变型,并且将显然的是,在不脱离本文所描述的概念和方面的范围或不牺牲其所有有利效果的情况下,可以对其示例性方面的形式、结构和布置进行各种改变。本文呈现的这些方面可以以多种方式改变。

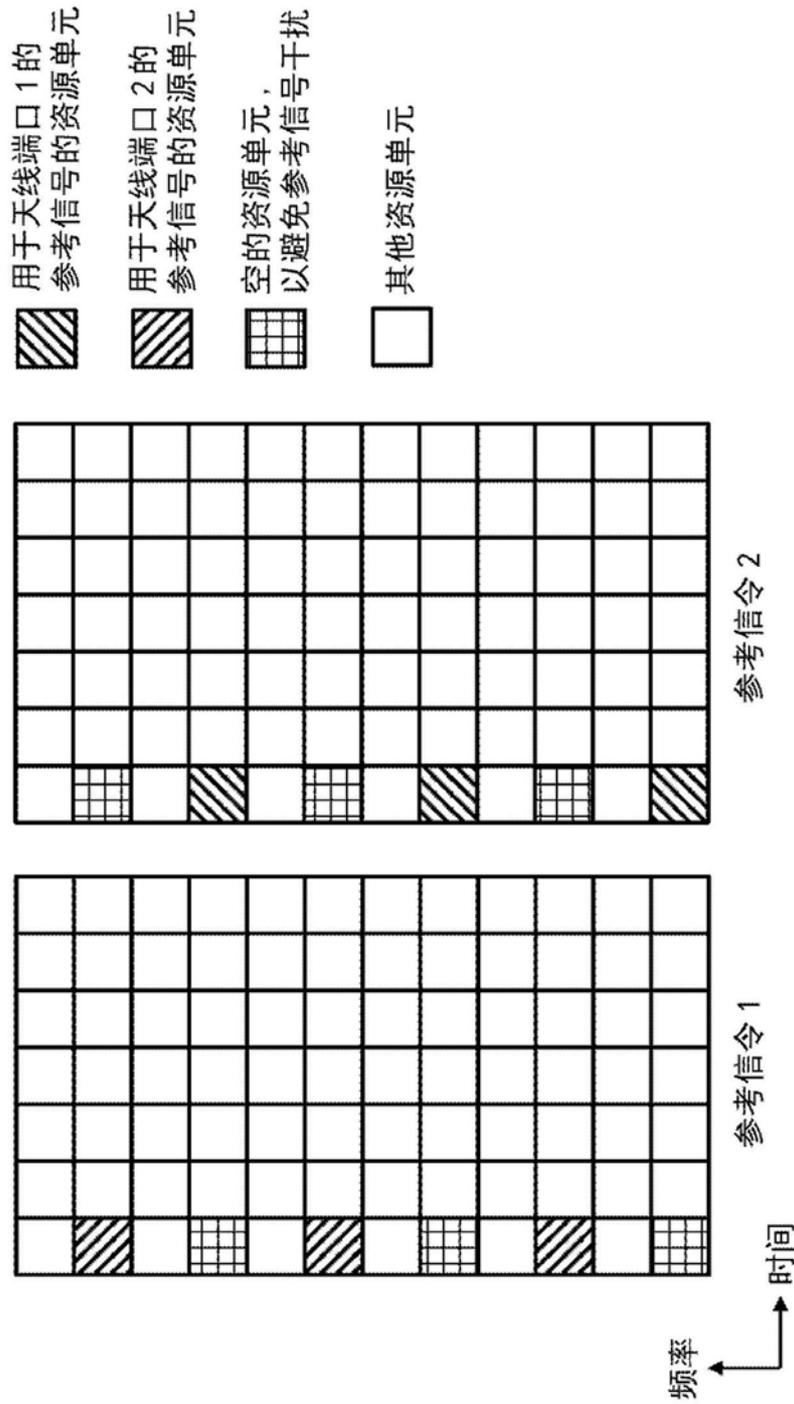


图1

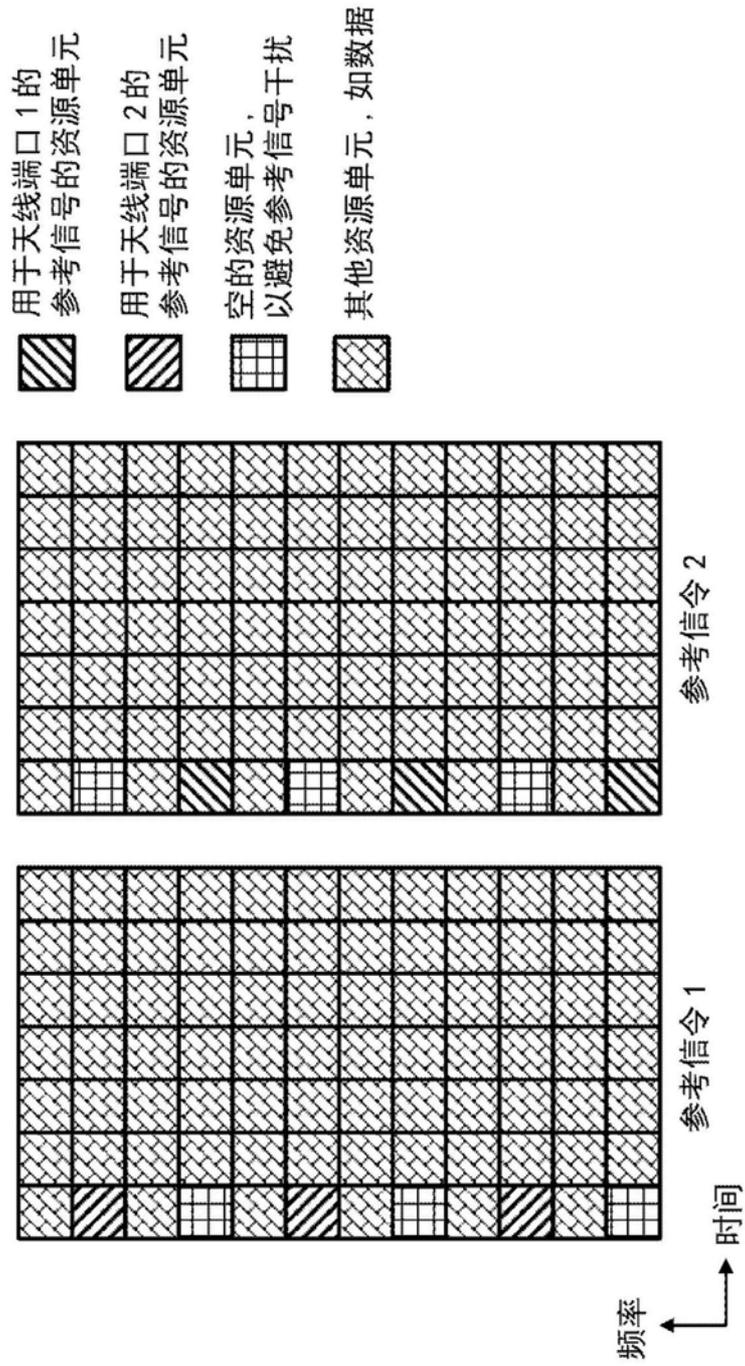


图2

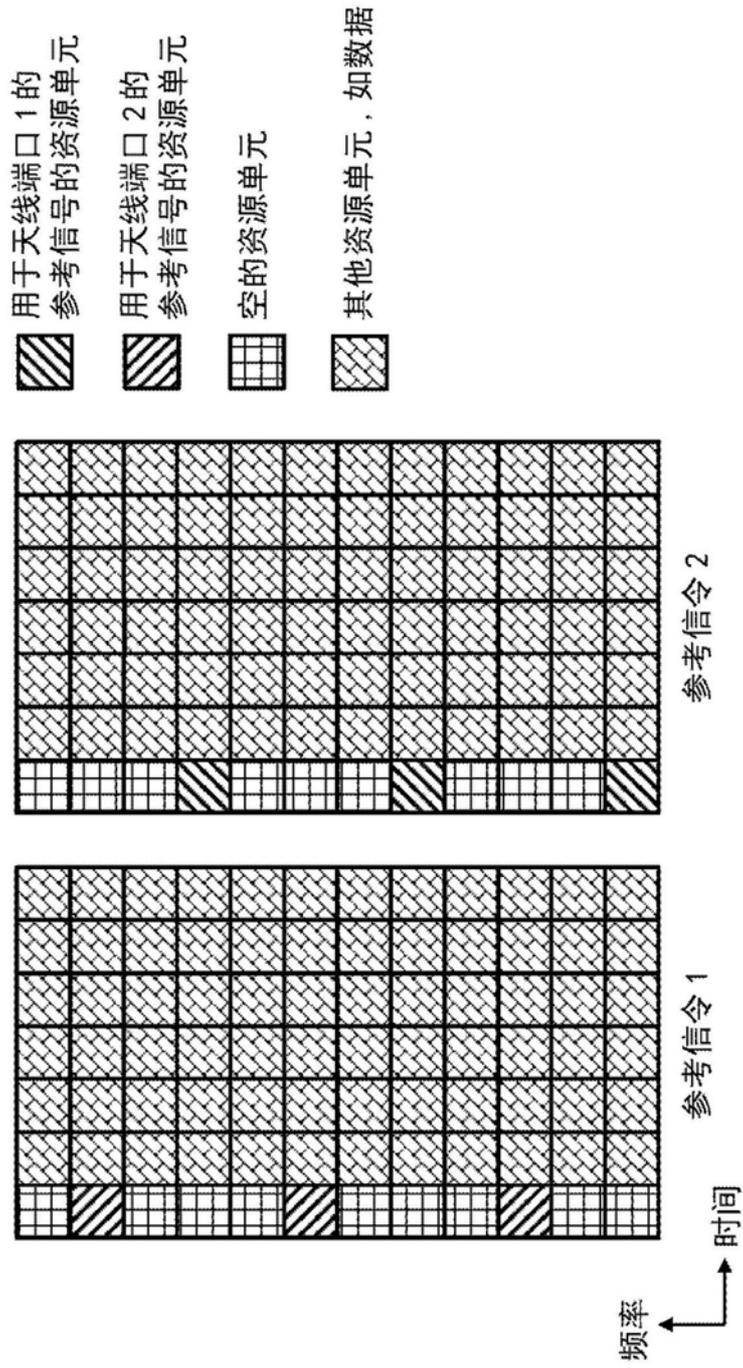


图3

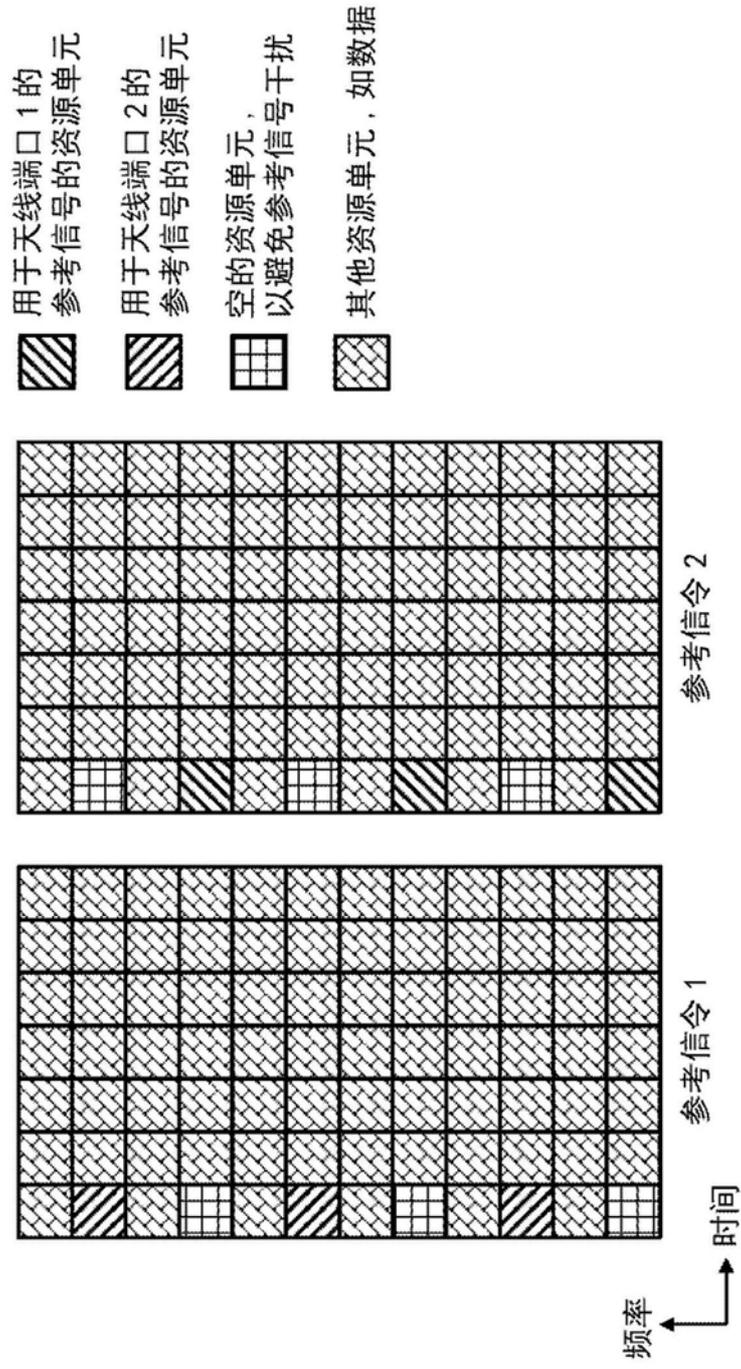


图4

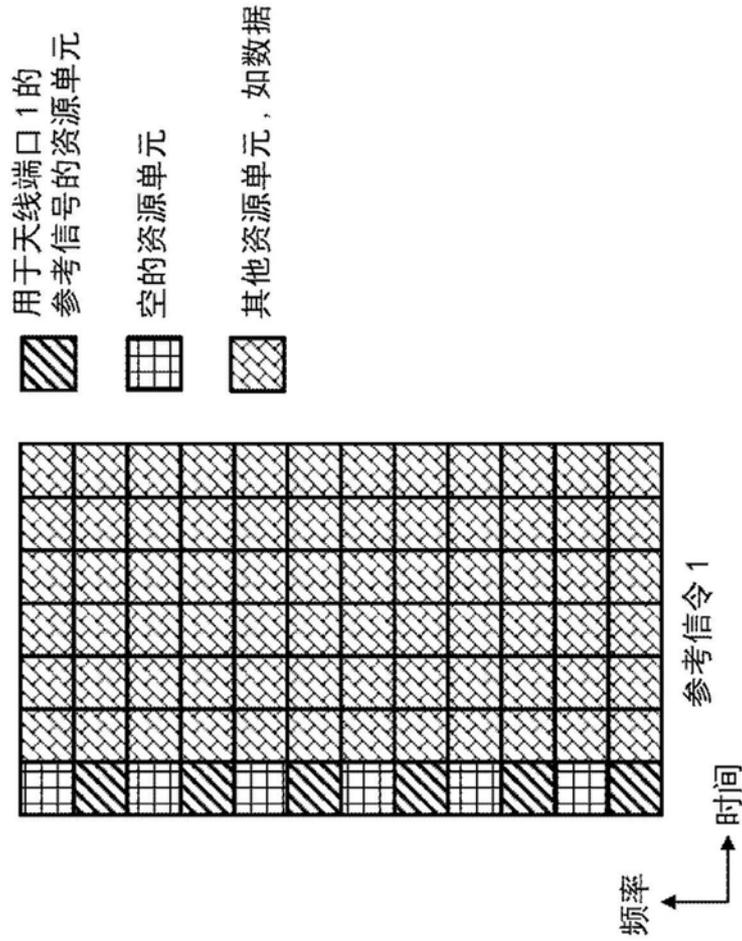


图5

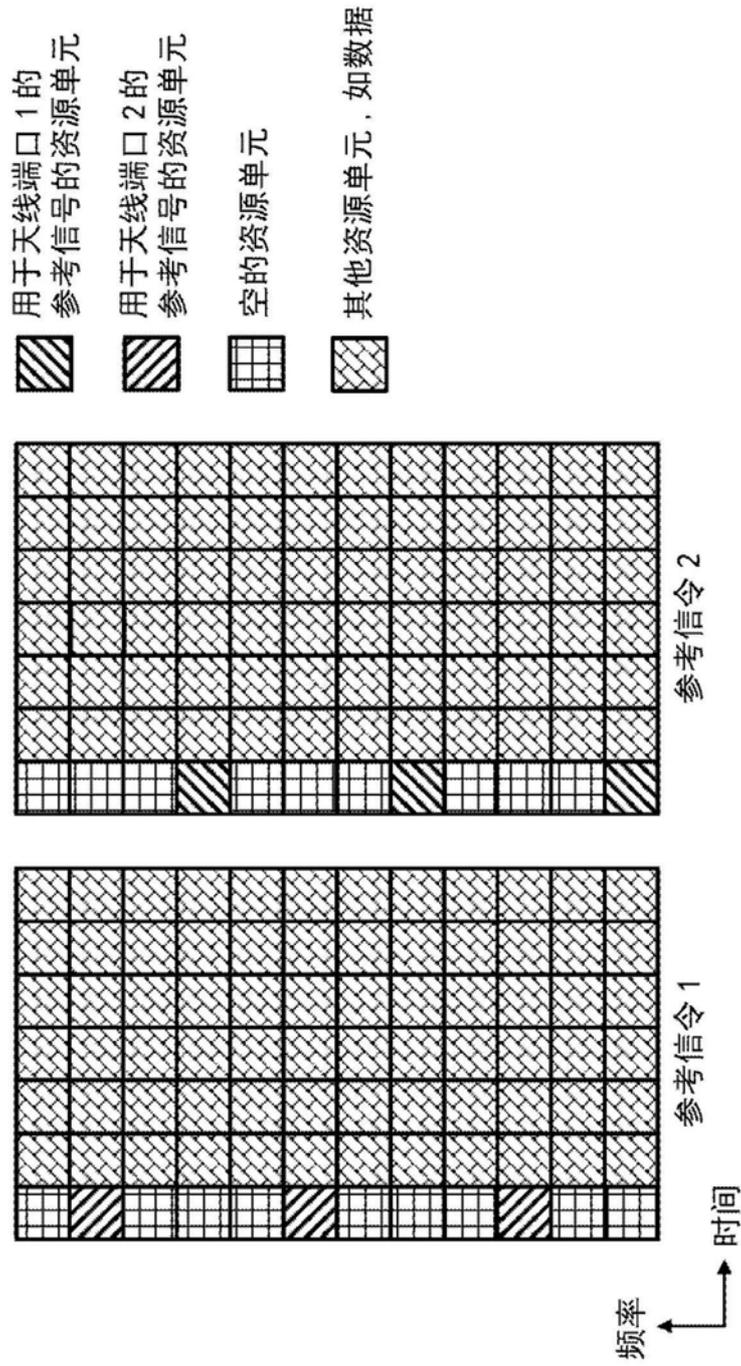


图6

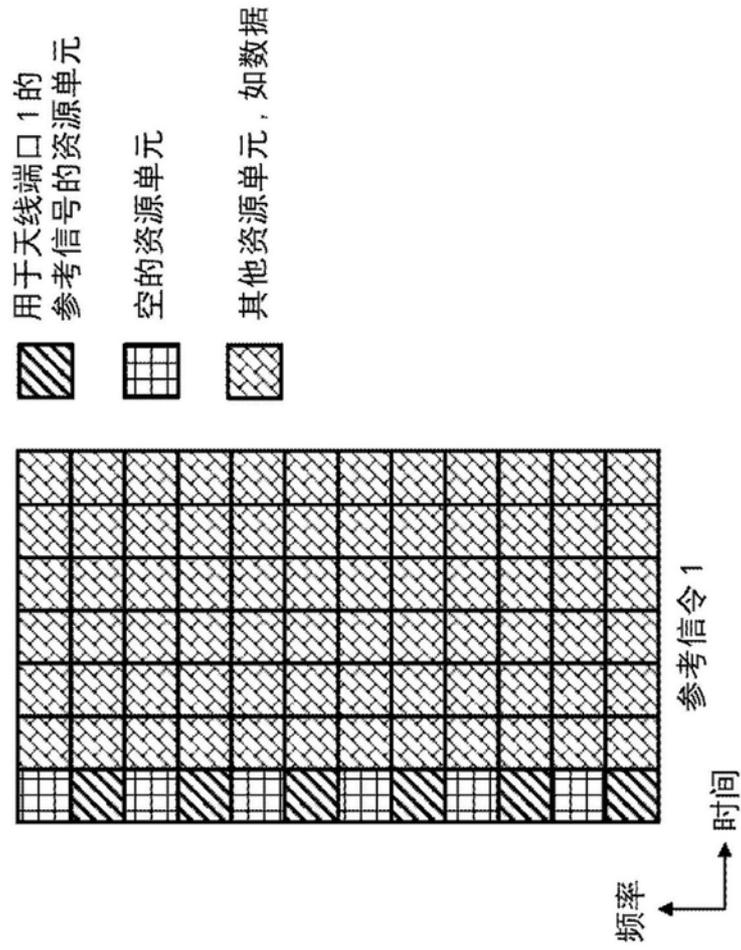


图7

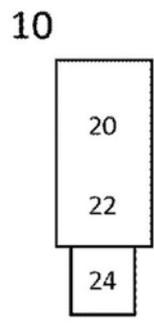


图8

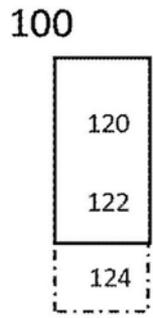


图9